© 2019 : www.elmaths.com : @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

www.elmaths.com www.fb.com/elmaths1	**Série N°1** **Les nombres relatifs**	**Niveau : 2APIC** **Mathématiques**

Exercice 1

Ranger les nombres suivants :

$$2019 \ ; \ -2018 \ ; \ 0 \ ; \ -9,89 \ ; \ 7,2 \ ; \ -9,9 \ ; \ 7,21$$

Exercice 2

Calculer :

- $A = (-2) + (-13)$
- $B = (-5) + 17$
- $C = 15 + (-21)$
- $D = 3 - 19$
- $E = (-11) - (-19)$
- $F = (-6) \times (-8)$
- $G = 7 \times (-3)$
- $H = 9 + (-16) + (-8)$
- $I = 2 \times (-3) \times (-4) \times 5$
- $J = -7,5 + 12 \times (-2)$
- $K = - - 3 \times [3 - (-5)]$
- $L = -4 - [5 \times (-2) + (-3)]$

Exercice 3

Calculer par deux méthodes différentes le produit :

$$M = 9999 \times 11$$

Exercice 4

Résoudre les equations suivantes :

- $x + 8 = -10$
- $2x - 5 = 13$
- $3x - 7 = 2x - 15$

www.elmaths.com
www.facebook.com/elmaths1

Correction Série N°1
Les nombres relatifs

Niveau : 2APIC
Mathématiques

© 2019 : www.elmaths.com : @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

Exercice 1

- Classement des nombres positifs : $0 < 7,2 < 7,21 < 2019$
- Classement des nombres négatifs : $-2018 < -9,9 < -9,89 < 0$
- Classement final : $-2018 < -9,9 < -9,89 < 0 < 7,2 < 7,21 < 2019$

Exercice 2

Calculer :

$$\begin{aligned} A &= (-2) + (-13) \\ &= -(2+13) \\ &= -15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= (-5) + 17 \\ &= +(17-5) \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= 15 + (-21) \\ &= -(21-5) \\ &= -16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= 3 - 19 \\ &= 3 + (-19) \\ &= -16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E &= (-11) - (-19) \\ &= (-11) + 19 \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= (-6) \times (-8) \\ &= +(6 \times 8) \\ &= 48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G &= 7 \times (-3) \\ &= -(7 \times 3) \\ &= -21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H &= 9 + (-16) + (-8) \\ &= 9 + (-24) \\ &= -15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I &= 2 \times (-3) \times (-4) \times 5 \\ &= (-6) \times (-20) \\ &= 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} J &= -7,5 + 12 \times (-2) \\ &= -7,5 + (-24) \\ &= -(7,5 + 24) \\ &= -31,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K &= -3 \times [3 - (-5)] \\ &= -3 \times [3 + 5] \\ &= -3 \times 8 \\ &= -24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= -4 - [5 \times (-2) + (-3)] \\ &= -4 - [(-10) + (-3)] \\ &= -4 - [(-13)] \\ &= -4 + 13 = 9 \end{aligned}$$

Exercice 3

Calculer par deux méthodes différentes le produit : $M = 9999 \times 11$

- **Méthode 1 :**

$$\begin{array}{cccccc} & & 9 & 9 & 9 & 9 \\ & & & * & 1 & 1 \\ \hline & & 9 & 9 & 9 & 9 \\ & 9 & 9 & 9 & 9 & \bullet \\ \hline 1 & 0 & 9 & 9 & 8 & 9 \end{array}$$

- **Méthode 2 :**

$$\begin{aligned} M &= 9999 \times 11 \\ &= (10000 - 1) \times 11 \\ &= 10000 \times 11 - 1 \times 11 \\ &= 110000 - 11 \\ &= 109989 \end{aligned}$$

Exercice 4

Résoudre les equations suivantes :

$$\begin{aligned} x + 8 &= -10 \\ x &= -10 - 8 \\ x &= -18 \end{aligned}$$

La solution est : -18

$$\begin{aligned} 2x - 5 &= 13 \\ 2x &= 13 + 5 \\ x &= \frac{18}{2} = 9 \end{aligned}$$

La solution est : 9

$$\begin{aligned} 3x - 7 &= 2x - 15 \\ 3x - 2x &= -15 + 7 \\ x &= -8 \end{aligned}$$

La solution est : -8

www.elmaths.com

© 2019 : www.elmaths.com : @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

Série N°2
Nombres Rationnels
Addition & Soustraction

Niveau : 2APIC
Mathématiques

© 2019 : www.elmaths.com : @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

Exercice 1

Déterminer les nombres décimaux relatifs parmi les nombres rationnels suivants :

$$\frac{3}{4} \quad ; \quad \frac{8}{13} \quad ; \quad \frac{-5}{16} \quad ; \quad \frac{6}{-20} \quad ; \quad \frac{3,2}{4,5} \quad ; \quad -\frac{25}{49}$$

Exercice 2

1. Rendre au même dénominateur les nombres rationnels suivants : $\frac{-24}{13}$; $\frac{3}{4}$
2. Rendre au même dénominateur les nombres rationnels suivants : $\frac{6}{14}$; $\frac{-7}{28}$; $\frac{5}{36}$

Exercice 3

Trouver le nombre décimal x, sachant que : $\frac{-12}{10} = \frac{x}{4}$

Exercice 4

En appliquent le produit en croix, comparer les nombres rationnels suivants :

- $\frac{3}{4}$ et $\frac{27}{36}$
- $\frac{-12}{7}$ et $\frac{-6}{4}$
- $\frac{8}{-9}$ et $\frac{32}{36}$
- $\frac{153}{204}$ et $\frac{129}{172}$

Exercice 5

Donner la fraction irréductible des fractions suivantes :

- $\frac{-46}{23}$
- $\frac{11}{-33}$
- $-\frac{120}{136}$
- $\frac{-240}{-320}$

Exercice 6

Compléter avec les signes $>$ ou $<$

- $\frac{3}{7}$.....$\frac{4}{7}$
- $\frac{1,5}{-16}$.....$\frac{1,05}{-16}$
- $\frac{-12}{3,5}$.....$\frac{-11,9}{3,5}$
- $\frac{-9}{7}$.....$\frac{-28}{3}$

Exercice 7

Compléter les égalités suivantes :

- $\frac{-5}{12} = \frac{.....}{18}$
- $\frac{4}{.....} = \frac{5}{7}$
- $\frac{.....}{-2,4} = \frac{0,8}{3,2}$
- $\frac{-819}{195} = \frac{63}{.....}$

Correction Série N°2
Nombres rationnels Addition et comparaison

© 2019 : www.elmaths.com : @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

Exercice 1

- $\frac{3}{4}$ est un décimal, car $3 \div 4 = 0,75$
- $\frac{-5}{16}$ est un décimal, car $-5 \div 16 = -0,3125$
- $\frac{6}{-20}$ est un décimal, car $6 \div (-20) = -0,3$
- $\frac{8}{13}$ non décimal, car $8 \div 13 = 0,61538....$
- $\frac{3,2}{4,5}$ non décimal, car $3,2 \div 4,5 = 0,711111....$
- $-\frac{25}{49}$ non décimal, car $-25 \div 49 = -0,5102....$

Exercice 2

1. $\frac{-24}{13} = \frac{-24 \times 4}{13 \times 4} = \frac{-96}{52}$; $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 13}{4 \times 13} = \frac{39}{52}$

2. Avant de rendre au même dénominateur les trois nombres rationnels, on les simplifie d'abord :

$$\frac{6}{14} = \frac{3}{7} = \frac{3 \times 36}{7 \times 36} = \frac{108}{252} \quad ; \quad \frac{-7}{28} = \frac{-1}{4} = \frac{-1 \times 63}{4 \times 63} = \frac{-63}{252} \quad ; \quad \frac{5}{36} = \frac{5 \times 7}{36 \times 7} = \frac{35}{252}$$

Exercice 3

Puisque $\frac{-12}{10} = \frac{x}{4}$ alors $10 \times x = -12 \times 4$ d'où $x = \frac{-12 \times 4}{10} = -4,8$

Exercice 4

En appliquant le produit en croix, comparer les nombres rationnels suivants :

- On a : $3 \times 36 = 108$ et $27 \times 4 = 108$
  Donc : $3 \times 36 = 27 \times 4$
  D'où : $\frac{3}{4} = \frac{27}{36}$
- On a : $-12 \times 4 = -48$ et $7 \times (-6) = -48$
  Donc : $-12 \times 4 = 7 \times (-6)$
  D'où : $\frac{-12}{7} = \frac{-6}{4}$
- On a : $8 \times 36 = 288$ et $-9 \times 32 = -288$
  Donc : $8 \times 36 \neq -9 \times 32$
  D'où : $\frac{8}{-9} \neq \frac{32}{36}$
- On a : $153 \times 172 = 26316$ et $204 \times 129 = 26316$
  Donc : $153 \times 172 = 204 \times 129$
  D'où : $\frac{153}{204} = \frac{129}{172}$

Exercice 5

Donner la fraction irréductible des fractions suivantes :

- $\frac{-46}{23} = \frac{-23 \times 2}{23 \times 1} = \frac{-2}{1} = -2$
- $-\frac{120}{136} = -\frac{120 \div 8}{136 \div 8} = -\frac{15}{17}$
- $\frac{11}{-33} = \frac{11 \div 11}{-33 \div 11} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$
- $\frac{-240}{-320} = \frac{24}{32} = \frac{3 \times 8}{4 \times 8} = \frac{3}{4}$

Exercice 6

Compléter avec les signes $>$ ou $<$

- $\frac{3}{7} < \frac{4}{7}$
- $\frac{1,5}{-16} < \frac{1,05}{-16}$
- $\frac{-12}{3,5} < \frac{-11,9}{3,5}$
- $\frac{-9}{7} > \frac{-28}{3}$

Exercice 7

Compléter les égalités suivantes :

- $\frac{-5}{12} = \frac{-7,5}{18}$
- $\frac{4}{5,6} = \frac{5}{7}$
- $\frac{-0,6}{-2,4} = \frac{0,8}{3,2}$
- $\frac{-819}{195} = \frac{63}{-15}$

www.elmaths.com
www.facebook.com/elmaths1

www.elmaths.com

© 2019 : www.elmaths.com : @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

Série d'exercices n°3
Nombres rationnels
Somme et Différence

Niveau : 2APIC
Mathématiques

Exercice 1

Calculer les sommes suivantes :

- $\frac{5}{3}+\frac{2}{3}$
- $\frac{-2}{7}+\frac{5}{7}$
- $\frac{-9}{4}+\frac{-3}{4}$
- $\frac{-13}{5}+\frac{4}{5}$

Exercice 2

Calculer les différences suivantes :

- $\frac{7}{2}-\frac{3}{2}$
- $\frac{-2}{3}-\frac{5}{3}$
- $\frac{2}{11}-\frac{-10}{11}$
- $\frac{-7}{13}-\frac{-8}{13}$

Exercice 3

Calculer et simplifier :

- $\frac{-5}{6}+\frac{-1}{12}$
- $\frac{2}{15}+\frac{-4}{5}$
- $\frac{-1}{1,2}+\frac{1}{2,4}$
- $\frac{-8}{3}+\frac{6}{-4}$
- $\frac{-1}{5}+\frac{1}{7}$
- $\frac{1,3}{6}+\frac{6}{-0,4}$
- $\frac{2}{-9}+\frac{5}{-6}$
- $\frac{7}{8}+\frac{-5}{12}$
- $7+\frac{-1}{4}$
- $-3+\frac{1}{3}$
- $\frac{-3}{10}+7,2$
- $\frac{-4}{7}+(-0,5)$

Exercice 4

Calculer et simplifier :

- $\frac{10}{15}-\frac{-15}{20}$
- $\frac{-4}{18}-\frac{-10}{12}$
- $-\frac{16}{30}-\frac{27}{45}$
- $-\frac{5}{6}-\left(\frac{-4}{9}\right)$
- $-5-\frac{4}{11}$
- $\frac{7,2}{12}-3$
- $\frac{-1,4}{1,3}-\frac{0,6}{-2,6}$
- $\frac{-1,5}{-7}-\frac{-2,5}{-3}$

Exercice 5

1 Calculer et simplifier si possible :

- $A=\frac{-3}{4}+\frac{7}{6}+\frac{9}{12}$
- $B=\frac{2}{5}-\frac{3}{4}-\frac{7}{5}+\frac{1}{4}$

2 Calculer après avoir ôter les parenthèses :

- $C=-\left(\frac{2}{5}-\frac{1}{10}\right)+\left(\frac{2}{3}-\frac{4}{5}\right)-\left(\frac{4}{10}+\frac{2}{20}\right)$
- $D=-\left(\frac{-4}{7}+\frac{1}{3}\right)-\left[-\frac{5}{3}+\left(\frac{10}{3}-\frac{3}{7}\right)\right]$

3 Calculer sans ôter les parenthèses :

- $E=-\frac{1}{7}-\left(3+\frac{6}{7}\right)$
- $F=-\left[\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)-\left(\frac{1}{4}-\frac{-5}{3}\right)\right]$

www.elmaths.com
www.facebook.com/elmaths1

© 2019 : www.elmaths.com f: @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

Correction série n°3
Nombres rationnels
Somme et Différence

© 2019 : www.elmaths.com f: @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

Exercice 1

Calculer les sommes suivantes :

- $\frac{5}{3}+\frac{2}{3}=\frac{5+2}{3}=\frac{7}{3}$
- $\frac{-2}{7}+\frac{5}{7}=\frac{-2+5}{7}=\frac{3}{7}$
- $\frac{-9}{4}+\frac{-3}{4}=\frac{-9+(-3)}{4}=\frac{-12}{4}=-3$
- $\frac{-13}{5}+\frac{4}{5}=\frac{-13+4}{5}=\frac{-9}{5}$

Exercice 2

Calculer les différences suivantes :

- $\frac{7}{2}-\frac{3}{2}=\frac{7-3}{2}=\frac{4}{2}=2$
- $\frac{-2}{3}-\frac{5}{3}=\frac{-2-5}{3}=\frac{-7}{3}$
- $\frac{2}{11}-\frac{-10}{11}=\frac{2}{11}+\frac{10}{11}=\frac{2+10}{11}=\frac{12}{11}$
- $\frac{-7}{13}-\frac{-8}{13}=\frac{-7}{13}\frac{8}{13}=\frac{-7+8}{13}=\frac{1}{13}$

Exercice 3

Calculer et simplifier :

- $\frac{-5}{6}+\frac{-1}{12}=\frac{-10}{12}+\frac{-1}{12}=\frac{-10+(-1)}{12}=\frac{-11}{12}$
- $\frac{2}{15}+\frac{-4}{5}=\frac{2}{15}+\frac{-12}{15}=\frac{2+(-12)}{15}=\frac{-10}{15}=\frac{-2}{3}$
- $\frac{-1}{1,2}+\frac{1}{2,4}=\frac{-10}{12}+\frac{10}{24}=\frac{-20}{24}+\frac{10}{24}=\frac{-20+10}{24}=\frac{-10}{24}=\frac{-5}{12}$
- $\frac{-8}{3}+\frac{6}{-4}=\frac{-24}{12}+\frac{-18}{12}=\frac{-24+(-18)}{12}=\frac{-42}{12}=\frac{-21}{6}$
- $\frac{-1}{5}+\frac{1}{7}=\frac{-7}{35}+\frac{5}{35}=\frac{-7+5}{35}=\frac{-2}{35}$
- $\frac{1,3}{6}+\frac{6}{-0,4}=\frac{13}{60}+\frac{-60}{4}=\frac{13}{60}+\frac{-900}{60}=\frac{13+(-900)}{60}=\frac{-887}{60}$
- $\frac{2}{-9}+\frac{5}{-6}=\frac{-4}{18}+\frac{-15}{18}=\frac{-4+(-15)}{18}=\frac{-19}{18}$
- $\frac{7}{8}+\frac{-5}{12}=\frac{21}{24}+\frac{-10}{24}=\frac{21+(-10)}{24}=\frac{-11}{24}$
- $7+\frac{-1}{4}=\frac{28}{4}+\frac{-1}{4}=\frac{28+(-1)}{4}=\frac{27}{4}$
- $-3+\frac{1}{3}=\frac{-9}{3}+\frac{1}{3}=\frac{-9+1}{3}=\frac{-8}{3}$
- $\frac{-3}{10}+7,2=\frac{-3}{10}+\frac{72}{10}=\frac{-3+72}{10}=\frac{69}{10}$
- $\frac{-4}{7}+(-0,5)=\frac{-4}{7}+\frac{-5}{10}=\frac{-4}{7}+\frac{-1}{2}=\frac{-8}{14}+\frac{-7}{14}=\frac{-8+(-7)}{14}=\frac{-15}{14}$

www.elmaths.com

Exercice 4

Calculer et simplifier :

- $\frac{10}{15} - \frac{-15}{20} = \frac{10}{15} + \frac{15}{20} = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{8+9}{12}$
- $\frac{-4}{18} - \frac{-10}{12} = \frac{-4}{18} + \frac{10}{12} = \frac{-2}{9} + \frac{5}{6} = \frac{-4}{18} + \frac{15}{18} = \frac{-4+15}{18} = \frac{-11}{18}$
- $-\frac{16}{30} - \frac{27}{45} = -\frac{8}{15} - \frac{3}{5} = -\frac{8}{15} - \frac{9}{15} = \frac{-8-9}{15} = \frac{-17}{15}$
- $-\frac{5}{6} - \left(\frac{-4}{9}\right) = -\frac{5}{6} + \frac{4}{9} = -\frac{15}{18} + \frac{8}{18} = \frac{-15+8}{18} = \frac{-7}{18}$
- $-5 - \frac{4}{11} = -\frac{55}{11} - \frac{4}{11} = \frac{-55-4}{11} = \frac{-59}{11}$
- $\frac{7,2}{12} - 3 = \frac{72}{120} - 3 = \frac{9}{15} - \frac{45}{15} = \frac{9-45}{15} = \frac{-36}{15} = \frac{-12}{5}$
- $\frac{-1,4}{1,3} - \frac{0,6}{-2,6} = \frac{-14}{13} + \frac{6}{26} = \frac{-28}{26} + \frac{6}{26} = \frac{-28+6}{26} = \frac{-22}{26} = \frac{-11}{13}$
- $\frac{-1,5}{-7} - \frac{-2,5}{-3} = \frac{15}{70} - \frac{25}{30} = \frac{3}{14} - \frac{5}{6} = \frac{9}{42} - \frac{35}{42} = \frac{9-35}{42} = \frac{-26}{42} = \frac{-13}{21}$

Exercice 5

1 Calculer et simplifier si possible :

- $A = \frac{-3}{4} + \frac{7}{6} + \frac{9}{12} = \frac{-3}{4} + \frac{9}{12} + \frac{7}{6} = \cancel{\frac{-3}{4}} + \cancel{\frac{3}{4}} + \frac{7}{6} = 0 + \frac{7}{6} = \frac{7}{6}$
- $B = \frac{2}{5} - \frac{3}{4} - \frac{7}{5} + \frac{1}{4} = \frac{2}{5} + \frac{-3}{4} + \frac{-7}{5} + \frac{1}{4} = \frac{2}{5} + \frac{-7}{5} + \frac{-3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2+(-7)}{5} + \frac{-3+1}{4}$
  $B = \frac{-5}{5} + \frac{-2}{4} = -1 + \frac{-1}{2} = \frac{-2}{2} + \frac{-1}{2} = \frac{-2+(-1)}{2} = \frac{-3}{2}$

2 Calculer après avoir ôter les parenthèses :

- $C = -\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{10}\right) + \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\right) - \left(\frac{4}{10} + \frac{2}{20}\right) = -\frac{2}{5} + \frac{1}{10} + \frac{2}{3} - \frac{4}{5} - \frac{4}{10} - \frac{2}{20}$
  $C = \frac{-2}{5} + \cancel{\frac{1}{10}} + \frac{2}{3} + \frac{-4}{5} + \frac{-2}{5} + \cancel{\frac{-1}{10}} = \frac{-2}{5} + \frac{-4}{5} + \frac{-2}{5} + \frac{2}{3} = \frac{-8}{5} + \frac{2}{3}$
  $C = \frac{-24}{15} + \frac{10}{15} = \frac{-24+10}{15} = \frac{-14}{15}$
- $D = -\left(\frac{-4}{7} + \frac{1}{3}\right) - \left[-\frac{5}{3} + \left(\frac{10}{3} - \frac{3}{7}\right)\right] = \frac{4}{7} - \frac{1}{3} - \left[-\frac{5}{3} + \frac{10}{3} - \frac{3}{7}\right]$
  $D = \frac{4}{7} - \frac{1}{3} + \frac{5}{3} - \frac{10}{3} + \frac{3}{7} = \frac{4}{7} + \frac{3}{7} + \frac{-1}{3} + \frac{5}{3} + \frac{-10}{3}$
  $D = \frac{4+3}{7} + \frac{-1+5+(-10)}{3} = \frac{7}{7} + \frac{-6}{3} = 1 + (-3) = -2$

3 Calculer sans ôter les parenthèses :

- $E = -\frac{1}{7} - \left(3 + \frac{6}{7}\right) = -\frac{1}{7} - \left(\frac{21}{7} + \frac{6}{7}\right) = -\frac{1}{7} - \left(\frac{21+6}{7}\right) = -\frac{1}{7} - \left(\frac{27}{7}\right) = \frac{-1-27}{7} = \frac{-28}{7} = -4$
- $F = -\left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{1}{4} - \frac{-5}{3}\right)\right] = -\left[\left(\frac{4}{6} - \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{3}{12} + \frac{20}{12}\right)\right] = -\left[\left(\frac{4-1}{6}\right) - \left(\frac{3+20}{12}\right)\right]$
  $F = -\left[\frac{3}{6} - \frac{23}{12}\right] = -\left[\frac{6}{12} - \frac{23}{12}\right] = -\left[\frac{6-23}{12}\right] = -\left[\frac{-17}{12}\right] = \frac{17}{12}$

www.elmaths.com

Série d'exercices n°4

Nombres rationnels produit et quotient

Niveau : 2APIC
Mathématiques

Exercice 1

Calculer et simplifier :

- $\frac{4}{-21} \times \frac{7}{-24}$
- $\frac{-2}{5} \times \frac{4}{5}$
- $\left(\frac{-3}{-7}\right) \times \left(-\frac{-5}{-3}\right)$
- $\left(\frac{-3}{8}\right) \times \left(\frac{-5}{4}\right)$
- $\frac{-3}{16} \times \frac{48}{-12} \times \frac{-6}{10}$
- $\frac{3}{-5} \times \frac{-1}{7} \times 4,2 \times \frac{1,5}{-9}$

Exercice 2

Calculer :

- $\frac{-30}{24} \div \frac{-20}{42}$
- $\frac{-3}{4} \div (-10)$
- $0,7 \div \frac{7}{-15}$
- $\dfrac{-2}{\frac{3}{4}}$
- $\dfrac{\frac{-4}{5}}{\frac{3}{2}}$
- $\dfrac{\frac{2}{3}}{-4}$

Exercice 3

Calculer et simplifier :

- $A = \frac{2}{3} - \frac{7}{9} \times \frac{6}{4}$
- $B = \left(-\frac{2}{5} + \frac{-2}{3}\right) \times \frac{1}{8}$
- $C = \frac{-20}{15} + \frac{3}{4} \times \frac{-12}{10} + \frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$
- $D = \left(\frac{3}{2} + \frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{5} - \frac{1}{5} \times \left(2 - \frac{1}{3}\right)$
- $E = \dfrac{2 - \frac{1}{3}}{\frac{4}{5} + \frac{1}{3}}$
- $F = \dfrac{\frac{2}{5} - \frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right)}{\frac{2}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}}$

Exercice 4

Calculer le produit P tel que :

$$P = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \ldots\ldots\ldots \times \left(1 - \frac{1}{100}\right)$$

© 2020 : www.elmaths.com f: @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

www.elmaths.com

© 2020 : www.elmaths.com f: @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

Exercice 1

Calculer et simplifier :

- $\frac{4}{-21} \times \frac{7}{-24} = \frac{4 \times 7}{21 \times 24} = \frac{\cancel{4} \times \cancel{7}}{\cancel{7} \times 3 \times 6 \times \cancel{4}} = \frac{1}{18}$
- $\frac{-2}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{-2 \times 4}{5 \times 5} = \frac{-8}{25}$
- $\left(\frac{-3}{-7}\right) \times \left(-\frac{-5}{-3}\right) = \frac{3}{7} \times \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{\cancel{3} \times (-5)}{7 \times \cancel{3}} = \frac{-5}{7}$
- $\left(\frac{-3}{8}\right) \times \left(\frac{-5}{4}\right) = \frac{(-3) \times (-5)}{8 \times 4} = \frac{15}{32}$
- $\frac{-3}{16} \times \frac{48}{-12} \times \frac{-6}{10} = \frac{-3 \times 48 \times (-6)}{16 \times (-12) \times 10} = -\frac{3 \times \cancel{16} \times 3 \times \cancel{6}}{\cancel{16} \times \cancel{6} \times 2 \times 10} = -\frac{9}{20}$
- $\frac{3}{-5} \times \frac{-1}{7} \times 4,2 \times \frac{1,5}{-9} = -\frac{3}{5} \times \frac{1}{7} \times \frac{42}{10} \times \frac{15}{90} = -\frac{3 \times 1 \times \cancel{6} \times \cancel{7} \times \cancel{15}}{5 \times \cancel{7} \times 10 \times \cancel{15} \times \cancel{6}} = -\frac{3}{50}$

Exercice 2

Calculer :

- $\frac{-30}{24} \div \frac{-20}{42} = \frac{-30}{24} \times \frac{42}{-20} = \frac{30 \times 42}{24 \times 20} = \frac{\cancel{10} \times 3 \times \cancel{6} \times 7}{\cancel{6} \times 4 \times \cancel{10} \times 2} = \frac{21}{8}$
- $\frac{-3}{4} \div (-10) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{10} = \frac{3 \times 1}{4 \times 10} = \frac{3}{40}$
- $0,7 \div \frac{7}{-15} = -\frac{7}{10} \times \frac{15}{7} = -\frac{\cancel{7} \times \cancel{5} \times 3}{\cancel{5} \times 2 \times \cancel{7}} = -\frac{3}{2}$
- $\frac{-2}{\frac{3}{4}} = -2 \times \frac{4}{3} = -\frac{2 \times 4}{3} = -\frac{8}{3}$
- $\frac{\frac{-4}{5}}{\frac{3}{2}} = -\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = -\frac{4 \times 2}{5 \times 3} = -\frac{8}{15}$
- $\frac{\frac{2}{3}}{-4} = -\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = -\frac{\cancel{2} \times 1}{3 \times 2 \times \cancel{2}} = -\frac{1}{6}$

Exercice 3

Calculer et simplifier :

- Dans l'expression A, la priorité à la multiplication :

$$A = \frac{2}{3} - \frac{7}{9} \times \frac{6}{4} = \frac{2}{3} - \frac{42}{36} = \frac{12}{18} - \frac{21}{18} = \frac{12 - 21}{18} = -\frac{9}{18} = -\frac{1}{2}$$

www.elmaths.com

© 2020 : www.elmaths.com f: @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

- Dans l'expression B, on effectue les opération à l'intérieur des parenthèses :

$$B = \left(-\frac{2}{5} + \frac{-2}{3}\right) \times \frac{1}{8} = \left(\frac{-6}{15} + \frac{-10}{15}\right) \times \frac{1}{8} = \left(\frac{-16}{15}\right) \times \frac{1}{8} = \frac{-16 \times 1}{15 \times 8} = \frac{-2 \times \cancel{8} \times 1}{15 \times \cancel{8}} = -\frac{2}{15}$$

- Dans l'expression C, on peut simplifier chaque nombre rationnel si possible :

$$\frac{-20}{15} = \frac{-4}{3} \quad ; \quad \frac{-12}{10} = \frac{-6}{5}$$

Donc : $C = \dfrac{-4}{3} + \dfrac{3}{4} \times \dfrac{-6}{5} + \dfrac{2}{3} \div \dfrac{4}{5}$

On effectue d'abord la multiplication et la division :

$$C = \frac{-4}{3} + \frac{3}{4} \times \frac{-6}{5} + \frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{-4}{3} + \frac{-3 \times 6}{4 \times 5} + \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{-4}{3} + \frac{-3 \times 3 \times \cancel{2}}{2 \times \cancel{2} \times 5} + \frac{\cancel{2} \times 5}{3 \times \cancel{2} \times 2}$$
$$= \frac{-4}{3} + \frac{-9}{10} + \frac{5}{6} = \frac{-40}{30} + \frac{-27}{30} + \frac{25}{30} = \frac{-40 + (-27) + 25}{30} = \frac{-42}{30} = \frac{-7}{5}$$

- On effectue les opérations à l'intérieur des parenthèses puis les multiplications :

$$D = \left(\frac{3}{2} + \frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{5} - \frac{1}{5} \times \left(2 - \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{9}{6} + \frac{4}{6}\right) \times \frac{1}{5} - \frac{1}{5} \times \left(\frac{6}{3} - \frac{1}{3}\right)$$
$$= \frac{13}{6} \times \frac{1}{5} - \frac{1}{\cancel{5}} \times \frac{\cancel{5}}{3} = \frac{13}{30} - \frac{1}{3} = \frac{13}{30} - \frac{10}{30} = \frac{13 - 10}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

- On a : $E = \dfrac{2 - \frac{1}{3}}{\frac{4}{5} + \frac{1}{3}} = \left(2 - \dfrac{1}{3}\right) \div \left(\dfrac{4}{5} + \dfrac{1}{3}\right)$.

On commence par les opérations entre parenthèses :

$$E = \left(2 - \frac{1}{3}\right) \div \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{6}{3} - \frac{1}{3}\right) \div \left(\frac{12}{15} + \frac{5}{15}\right)$$
$$= \frac{5}{3} \div \frac{17}{15} = \frac{5}{3} \times \frac{15}{17} = \frac{5 \times 15}{3 \times 17} = \frac{75}{51} = \frac{25}{17}$$

- On commence par les opérations entre parenthèses puis la multiplication puis la division :

$$F = \frac{2}{3} + \frac{\frac{2}{5} - \frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right)}{\frac{2}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}} = \frac{2}{3} + \frac{\frac{2}{5} - \frac{3}{4} \times \left(\frac{3}{3} - \frac{2}{3}\right)}{\frac{2}{5} + \frac{3}{8}} = \frac{2}{3} + \frac{\frac{2}{5} - \frac{3}{4} \times \frac{1}{3}}{\frac{16}{40} + \frac{15}{40}}$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{\frac{2}{5} - \frac{1}{4}}{\frac{31}{40}} = \frac{2}{3} + \frac{\frac{8}{20} - \frac{5}{20}}{\frac{31}{40}} = \frac{2}{3} + \frac{\frac{3}{20}}{\frac{31}{40}} = \frac{2}{3} + \frac{3}{20} \times \frac{40}{31} = \frac{2}{3} + \frac{3 \times 2 \times 20}{20 \times 31}$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{6}{31} = \frac{62}{93} + \frac{18}{93} = \frac{62 + 18}{93} = \frac{80}{93}$$

www.elmaths.com

Exercice 4

Calculer le produit P tel que :

$$P = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \ldots\ldots\ldots \times \left(1 - \frac{1}{100}\right)$$

$$P = \left(\frac{2}{2} - \frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{3}{3} - \frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{4}{4} - \frac{1}{4}\right) \times \ldots\ldots\ldots \times \left(\frac{100}{100} - \frac{1}{100}\right)$$

$$P = \frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{\cancel{2}}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{3}}{\cancel{4}} \times \ldots\ldots\ldots \times \frac{\cancel{99}}{100}$$

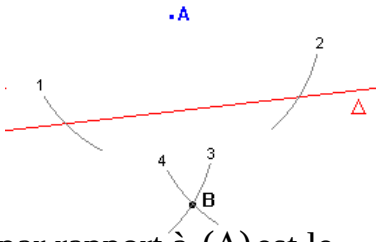
$$P = \frac{1}{100}$$

© 2020 : www.elmaths.com f: @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

www.elmaths.com

Définition

Soit (Δ) une droite.



le symétrique du point A par rapport à (Δ) est le point B tel que la droite (Δ) .....

a) Propriétés :

Par rapport à une droite, :

le symétrique d'une droite est .....

le symétrique d'un segment est .....

le symétrique d'un angle est .....

le symétrique d'un cercle est .....

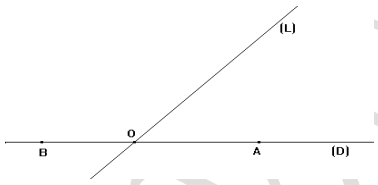
EXE1 soit $ABCD$ un carrée

1-chercher les symétriques des points A; B; C et D par rapport à (BD).

2- construire les symétriques des points A; B; C et D par rapport à (CD).

3-Même question si $ABCD$ est un losange

EXE2 Les droites $(L);(D)$ sont sécantes au point O



1- construire A' ; B' les symétriques des points A; B; par rapport à (L).

2-montrer que les points A' ; O ; B' sont alignée

EXE3

Tracer un segment [AB] puis sa médiatrice (d).
Quel est le symétrique de A par rapport à (d)?
Quel est le symétrique de B par rapport à (d)?
Placer un point K sur (d) et n'appartenant pas à [AB].Quel est le symétrique de K par rapport à(d)
Que peut-on dire des longueurs KA et KB ?
Que peut-on dire du triangle BAK?

EXE4

soit $N';M'$ les symétriques respectivement des points $N;M$ par rapport à une droite (Δ).

l intersection de (MN) et (Δ) est E

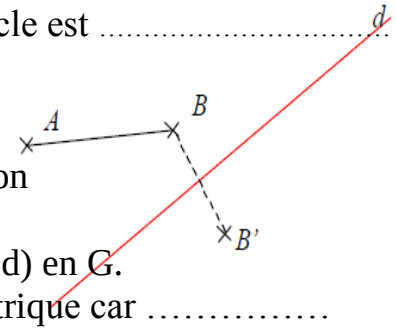
1- construire le schéma

2- montrer que $MN = M'N'$.

2- montrer que $M';N';E$.

EXE5

soit B et B' sont symétriques par rapport à (d).
On veut construire le symétrique de A en utilisant l'équerre.



Terminer la construction et compléter le texte :

La droite (AB) coupe (d) en G.

G est son propre symétrique car .....
.....

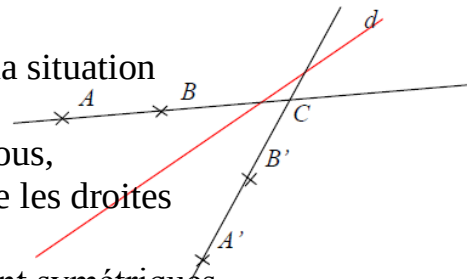
La symétrique de (BG) est ..... , car
.....

A est un point de (BG), donc A' est un point de ....., car .....
.....

La distance entre G et A' est égale..... car
.....

EXE6

Montrons que dans la situation apparaissant sur le dessin ci-dessous, il est impossible que les droites



(AB) et (A'B') soient symétriques

EXE7

soit $ABCD$ un parallélogramme de centre I

1-construire $A';C'$ les symétriques des $A;C$ par rapport à (BD).

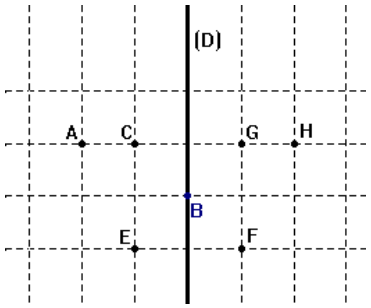
2-justifier la symétrique de I par rapport à (BD).

3-montrer que $A';C';O$ sont alignée

EXE8 soit le schéma suivant

1-nommer les symétriques de $A;B;E$ par rapport a (D)

1-tracer les symétriques de $[A\hat{B}E]$; $[AC];[CB]$ (FE) par rapport a (D)



EASYMATH

Série d'exercices n°5
Puissances

Exercice 1

Calculer et simplifier :

- 3^4
- $(-7)^3$
- $\left(\frac{-2}{3}\right)^3$
- $\left(\frac{-5}{6}\right)^2$
- 5^{-2}
- $(-2)^{-3}$
- $\left(\frac{-2}{5}\right)^{-4}$
- $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$

Exercice 2

Écrire sous forme d'une puissance les nombres suivants :

- 27
- -81
- $\frac{-64}{25}$
- $(-3)^6 \times (-3)^5$
- $(-6)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3$
- $\frac{(-7)^8}{(-7)^5}$
- $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2}{\left(\frac{1}{3}\right)^6}$
- $\frac{8^9}{4^6}$
- $\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^7}{\left(\frac{1}{9}\right)^{13}}$
- $(2^3)^4$
- $\left(\left(-\frac{2}{3}\right)^3\right)^{-4}$
- 4^{3^2}

Exercice 3

Calculer :

- $A = 5^2 + 3^2$
- $B = 2^{-1} + 3^2 \times 2^{-2}$
- $C = (3^{-1} + 2^{-1})^{-1}$
- $D = \left(\frac{2}{5}\right)^{-1} + \frac{7^2}{4}$

Exercice 4

Écrire sous forme d'une puissance de 10 :

- $E = \frac{10^{-3} \times 10^7}{10^2 \times 10^6}$
- $F = \frac{(10^{-5})^3 \times 100^{14}}{(0,0001)^{-4} \times (0,1)^{13}}$

Exercice 5

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

- $G = 1234000000000$
- $H = 0,00000000234$
- $I = 10^2 \times 0,00001 \times 10^{-1}$
- $J = 24 \times 10^{-2} \times 3000 \times 10^{20}$

© 2021 : www.elmaths.com f : @elmaths1 Mathématiques : 2APIC

www.elmaths.com

2APIC 2019	Série n 2 Droites remarquables dans les triangles	Collège El Quadi Ayyad

APPLICATION 01

$ABCD$ est un parallélogramme. Les droites (AI) et (BC) sont perpendiculaires. Les droites (CJ) et (AB) sont perpendiculaires. Soit H le point d'intersection de (AI) et de (JC).

1) Faire une figure.
2) Démontrer que la droite (BH) est perpendiculaire à la droite (AC) ?

APPLICATION 02

ABC un triangle tel que :

$A\widehat{C}B = 60°$; $A\widehat{B}C = 70°$; $BC = 6cm$

1) Construire les bissectrices des angles du triangle ABC .
2) Soit I le point de concours des trois bissectrices.

Quelle est la mesure de l'angle $B\widehat{I}C$? Justifier

APPLICATION 03

$ABCD$ un parallélogramme, construire G le centre de gravité du triangle ADC

Construire G' le centre de gravité du triangle ABC .

Montrer que $BG' = DG$

APPLICATION 04

ABC un triangle : A' est le milieu du segment $[BC]$, G le centre de gravité du triangle ABC et I le symétrique de G par rapport à A' .

Montrer que G est le milieu du segment $[AI]$

APPLICATION 05

ABC un triangle isocèle en A de centre de gravité G.

I est le centre de gravité du triangle BCG et A' est le milieu du segment [BC]

Montrer que :

$$AI = \frac{8}{9}AA'$$

APPLICATION 06

ABC est un triangle de centre de gravité G.

La droite parallèle à (BC) passant par G coupe (AB) en M.

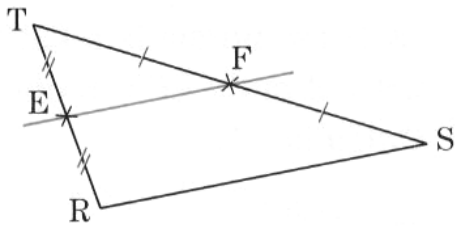
Montrer que : $AM = \frac{2}{3}AB$

Triangle, milieux et parallèles

- exercices -

Exercice 1

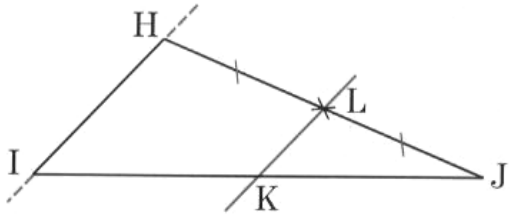
Sur la figure ci-contre, E est le milieu de $[TR]$ et F est le milieu de $[TS]$.



a. Que peut-on dire des droites (EF) et (RS) ?
b. Quelle relation peut-on écrire entre les longueurs EF et RS ?

Exercice 2

Sur la figure ci-contre, L est le milieu du segment $[JH]$. La droite parallèle à (HI) qui passe par L coupe $[JI]$ en K.

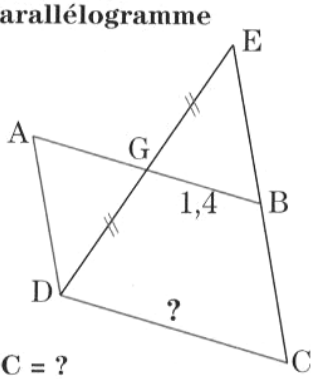


a. Que peut-on dire du point K ?
b. Que peut-on affirmer pour la longueur LK ?

Exercice 3

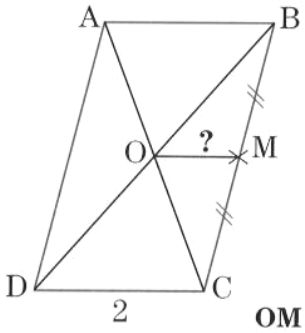
Dans chaque cas, repérer les hypothèses codées sur les figures et répondre à la question en justifiant.

ABCD est un parallélogramme

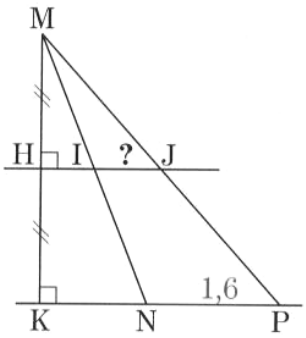


DC = ?

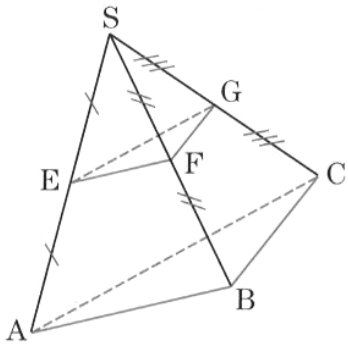
ABCD est un parallélogramme



OM = ?



IJ = ?



Que peut-on dire des côtés des triangles ABC et EFG ?

Exercice 4

a. Construire un triangle ABC tel que : $BC = 8$ cm ; $AB = 9$ cm ; $AC = 7$ cm. Placer les points I, J, K, milieux respectifs des côtés $[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$.

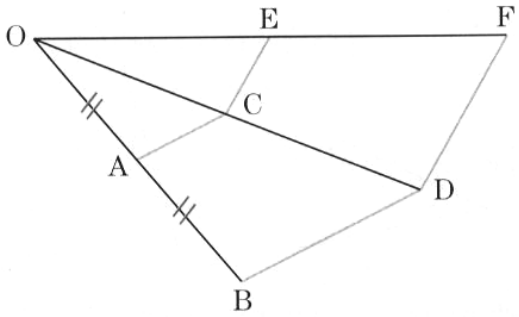
b. Calculer le périmètre du triangle IJK ; justifier.

Exercice 5

On appelle I, J, K les milieux respectifs des côtés $[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$ d'un triangle ABC.

a. Faire une figure. Tracer le quadrilatère $AIKJ$.
b. Quelle est la nature de ce quadrilatère ? Justifier.
c. Comment faut-il choisir le triangle ABC pour que $AIKJ$ soit un rectangle ? un losange ? un carré ?

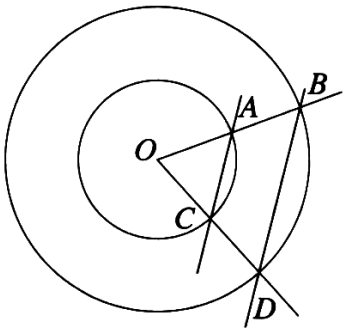
Exercice 6



Sur la figure ci-contre, A est le milieu du segment $[OB]$, $(AC)//(BD)$ et $(CE)//(DF)$.

Démontrer que $(AE)//(BF)$ et que $BF = 2 \times AE$

Exercice 7



Les deux cercles ont le même centre O.
On sait que $OB = 2 \times OA$.

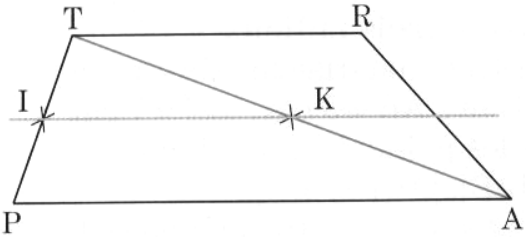
a. Démontrer que les droites (AC) et (BD) sont parallèles.
b. On donne $AC = 7$ cm. Calculer BD.

Exercice 8

Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en O. On appelle M le milieu du segment $[AB]$. La droite (OM) coupe $[DC]$ en N.

a. Démontrer que la droite (OM) est parallèle à la droite (BC).
b. Démontrer que N est le milieu de $[DC]$.

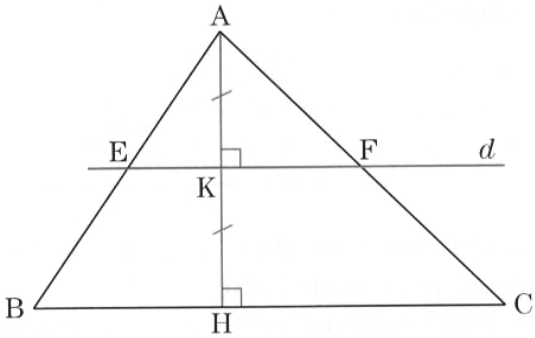
Exercice 9



Le quadrilatère $TRAP$ est un trapèze de bases $[TR]$ et $[PA]$. On appelle I le milieu du côté $[TP]$ et K celui de la diagonale $[TA]$.

a. Que peut-on dire des droites (IK) et (TR) ?
b. La droite (IK) coupe $[PR]$ en L et $[RA]$ en J. Que peut-on dire des points L et J ?

Exercice 10

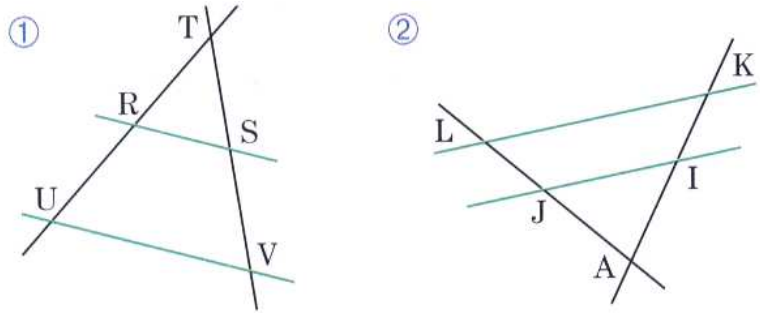


Sur la figure ci-contre, d est la médiatrice du segment $[AH]$; d coupe $[AB]$ en E et $[AC]$ en F.
On appelle K le milieu de $[AH]$. $AH = 3$ cm ; $BC = 5$ cm.

a. Démontrer que E et F sont les milieux des segments $[AB]$ et $[AC]$.
b. Calculer AK et EF.
c. Vérifier que : $\text{aire}(ABC) = 4 \times \text{aire}(AEF)$.

Exercice 11

Dans les deux cas, deux droites sécantes sont coupées par deux droites parallèles.



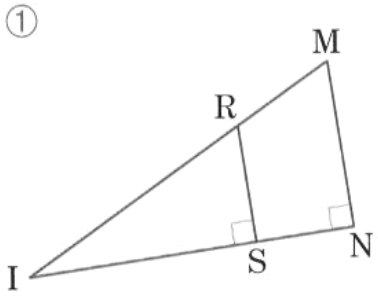
Recopier et compléter les égalités :

① $\frac{TR}{...} = \frac{TS}{...} = \frac{RS}{...}$ ② $\frac{AI}{AK} = \frac{...}{...} = \frac{...}{...}$

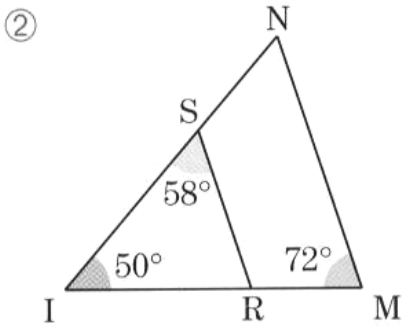
Exercice 12

Dans les deux cas, R et S sont des points des côtés $[IM]$ et $[IN]$ du triangle IMN.

a. Peut-on affirmer que les droites (RS) et (MN) sont parallèles ?
Si oui, appliquer le théorème de Thales.



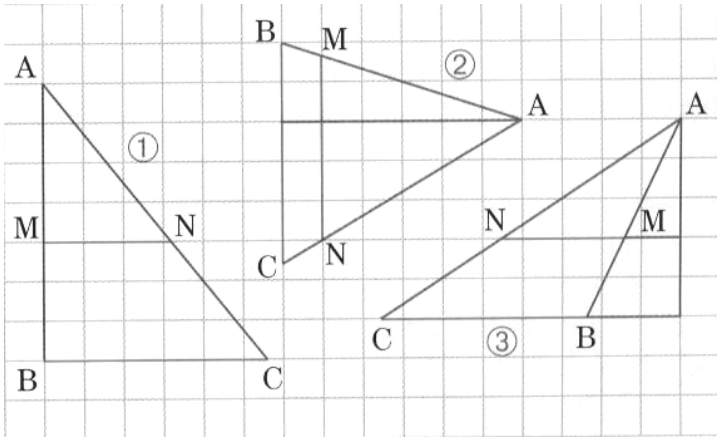
b. Même question.



Exercice 13

À l'aide du quadrillage, trouver la valeur du quotient $\frac{AM}{AB}$, puis recopier et compléter les égalités en « lisant » la figure :

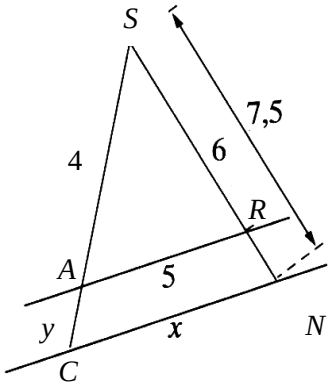
$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} = \frac{...}{...}$$



Exercice 14

Les droites (AR) et (CN) sont parallèles.

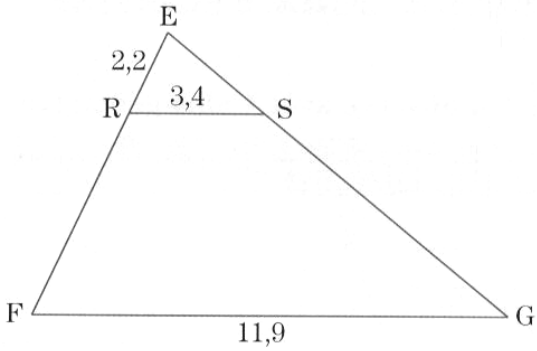
Calculer x *et* y.



Exercice 15

Dans le triangle EFG, R est un point du côté [EF], S est un point du côté [EG] et les droites (RS) et (FG) sont parallèles.

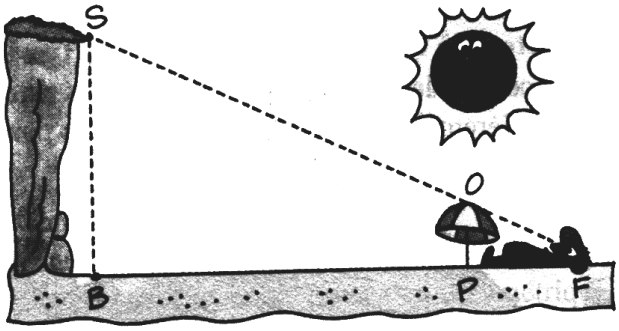
a. Trouver EF.
b. En déduire RF.



Exercice 16

Florent, allongé sur la plage peut voir alignés le sommet du parasol et celui de la falaise.
La tête de Florent est à 1,50 m du pied du parasol.
Le parasol, de 1,60 m de haut, est à 120 m de la base de la falaise.

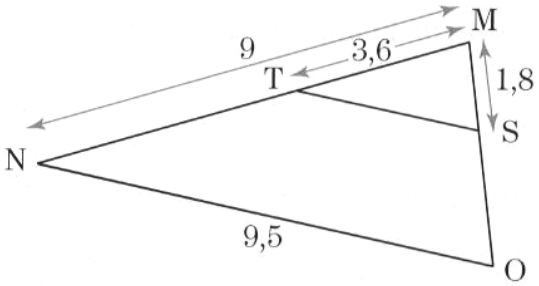
Calculer la hauteur de la falaise BS.



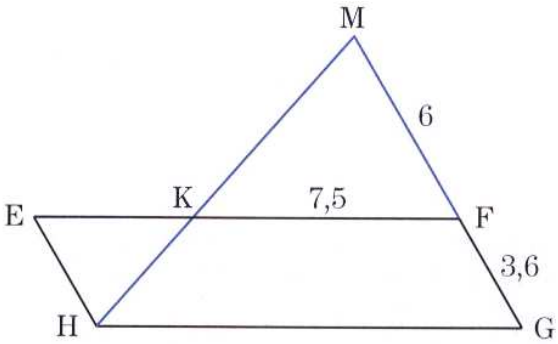
Exercice 17

T et S sont des points des côtés [MN] et [MO] du triangle MON tels que : (TS) // (NO).

a. Calculer MO.
b. Calculer TS.



Exercice 18

K est un point du côté [EF] du parallélogramme EFGH. Les droites (HK) et (GF) se coupent en M. On connaît les longueurs MF, FG et KF.

a. Calculer le quotient $\frac{MG}{MF}$
b. En déduire HG.